TX 8 1873

Der Epithelialkrebs

im quergestreiften Muskel.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

von

Adolf Rosenbach

aus Göttingen.

Göttingen.

Druck der Gebrüder Hofer.

1873.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0316

Wenn das Gewebe der quergestreiften Muskeln in seinem activen und passiven Verhalten gegen die Einwanderung und Entwickelung thierischer Parasiten das Interesse der Forscher in der Neuzeit in hohem Masse auf sich gezogen hat, so giebt es im Gegensatze dazu nur wenige eingehende Beobachtungen, welche die Verbreitung der parasitären, dem Organismus selbst entstammenden und ihn zerstörenden Neubildungen im quergestreiften Muskel zum Gegenstande haben. In den Handbüchern der pathologischen Anatomie wird des Muskelkrebses meist nur flüchtig gedacht, und spezielle Arbeiten darüber sind sehr wenig zahlreich. Diese Thatsache kann aus mehreren Gründen nicht grade auffallend sein. Einmal, wie schon der quergestreifte Muskel nur in äusserst seltenen Fällen als neugebildeter Bestandtheil einer Geschwulst angetroffen ist, so ist es niemals sicher beobachtet, dass der animale Muskel der primäre Sitz, der Ausgangspunkt eines Carcinoms gewesen sei. Es würde im direkten Widerspruche mit den neuesten Ansichten von Waldeyer, von Thiersch und vielen anderen Forschern über die Herkunft aller Krebse stehen, dem Muskel die Fähigkeit zuzusprechen, eine karzinomatöse Degeneration aus sich heraus zu erzeugen; er ist ein Derivat des mittleren embryonalen Keimblattes, folglich frei von epithelialen Elementen,

und damit nicht im Stande die Quelle einer epithelialen Degeneration zu werden. Wenn sich also bei weit verbreiteter Carcinosis secundäre Krebsknoten in demselben finden, so sind sie, im Vergleich zur Genese der primären Geschwulst, auch von mehr untergeordnetem, secundärem Interesse. Es kommt hinzu, dass, obwohl oft makroskopisch ein wucherndes Karcinom in die Substanz eines Muskels eingedrungen zu sein scheint, man in der That recht selten Muskelpartien antrifft, welche sich gut zur mikroskopischen Verfolgung im Muskel eignen. Sowohl der gewöhnliche Krebs, Scirrhus und Markschwamm, als auch die tief greifende Form des Epithelialkrebses, die man ihrem Ausgangspunkte nach nicht trennen kann, dringen in ziemlich compakten Massen ins Gewebe vor, üben einen Druck auf die drunter gelegenen Muskeln aus und befördern so die Atrophie desselben, die ohnehin schon in jedem Falle bei der durch die entzündliche Reaction und die Schmerzhaftigkeit bedingten Unbeweglichkeit des betroffenen Theiles eine grosse ist. Der atrophische und atonische Muskel, in senkrechter Richtung zu seiner Länge getroffen, biegt sich ein, weicht aus, und giebt dem Tumor Raum zur Entwicklung in der Haut und im Bindegewebe. Ausserdem ist die dichtgewebte Fascie ein wirksames Schutzmittel, ein „Isolator“ (Virchow) gegen den Krebs. So wird die eigentliche Durchsetzung eines Muskels mit Krebsmasse bedeutend hinausgeschoben. Man bekommt die Folgen, die ein krebsiger Tumor auf die naheliegenden Muskeln auszuüben vermag, meist nur als hochgradige Atrophie mit ödematöser Schwellung zu sehen, selten nur kann man regionäre Recidive oder Metastasen in demselben beobachten. Ehe diese eintreten, erliegt der Patient meistens den Fortschritten der Krankheit. Hiermit hängt es auch

zusammen, dass das Ergriffensein eines Muskels von geringem klinischen Interesse in Vergleich zu dem anderer Organe ist. Zwar ist es oft bei Erwägung der Zulässigkeit einer Operation bestimmend, ob ein Tumor auf den drunterliegenden Muskeln verschieblich ist oder nicht, aber nur selten findet man, wo Tumor und Muskel dem Gefühl eine zusammenhängende Masse zu bilden schienen, den letztern anders als im Zustande der Atrophie, wohl aber ist seine Fascie nach der Seite der Haut hin verdickt, speckig aussehend und unmerklich in die Geschwulst übergehend. Aus der Funktionsunfähigkeit oder gestörten Funktion, wenn sie überhaupt eintritt, auf Muskelkrebs schliessen zu wollen, ist, wie oben schon angedeutet, bei dem allgemeinen Darniederliegen der Kräfte und der Starrheit der Gewebe ringsum nicht möglich. Man hat also kein diagnostisches Merkmal, um den Muskelkrebs vor dem Tode resp. Operation zu erkennen, — gewiss ein Grund mehr, ihn in den Augen der Praktiker an Beachtung verlieren zu lassen. Und doch ist seine histologische Untersuchung in mehr als einer Hinsicht vielversprechend. Ich glaube, der Muskel ist vermöge seines im Grossen und Ganzen einfachen und bekannten Baues sehr geeignet, gleichsam als Paradigma, als einfachste von der Natur dargebotene Beobachtungsstelle für die Art und Weise der Epithelialzellenverbreitung in einem Organe ohne Epithel zu dienen. Letzteres ist ohne Zweifel von hohem wissenschaftlichen Interesse. Bei einem drüsigen Organ ist wegen der präexistirenden epithelartigen Zellen, gewiss oft eine ganz scharfe Trennung zwischen dem Antheil der Neubildung und dem des ergriffenen Organs an dem vorliegenden Gesammtresultate nicht zu machen; bei den Gefässen macht die Bewegung des Inhaltes, die

Thrombosen- und Emboliebildung und die Endothelien den Prozess zu einem verwickelten, — kurz beim quergestreiften Muskel ist die Ausbreitung der Zellen durch relativ wenige nebenher wirkende und schwer zu übersehende Nebenumstände alterirt und somit die Untersuchung erleichtert. Die epithelialen Zellen sind hier in einer Umgebung, in der sie nichts Verwandtes treffen, auf sich selbst angewiesen, wo man also alle Veränderungen in derselben als alleiniges Resultat ihres Vorhandenseins ansehen muss. Damit soll keineswegs gesagt sein, dass man bei dieser Untersuchung zu sichern entscheidenden Resultaten käme; im Gegentheil, die Unsicherheit, in der man trotz der relativen Leichtigkeit leider grade in den wichtigsten Fragen bleibt, stellt die Schwierigkeit der Erkenntnis bei complicirteren Organen ins hellste Licht. Ein anderer Punkt, der immer bei Beobachtung des Verdrängens einer Substanz durch die andere in Betracht kommt, ist der, dass theils der Widerstand, den die besiegten Elemente zu leisten vermögen, theils die Beschaffenheit der bei der Verwüstung verschont gebliebenen Theile auf die Natur des ursprünglichen Organes ein bedeutendes Licht fallen lässt.

Ich will also im Folgenden einige Beobachtungen mittheilen, die ich in letzterer Zeit an einem sehr zur histologischen Beobachtung des Muskelepithelioms geeigneten Objecte machen konnte, vorher aber dasjenige, was mir aus der Litteratur über den fraglichen Gegenstand und damit Verwandtes zugänglich ist, in Kürze anführen.

Schroeder van der Kolk (over de vorming en verspreiding von Kankerzellen in den Omtrek von Kanker en het Gewigt hiervon big het Doen eener Operatie, p. 4 sqq.) fand in einem Falle von Lippenkrebs die

Verbreitung der Epithelialzellen vor Allem im Bindegewebe zwischen den Primitivbündeln; auf letzteren lagen ebenfalls Kerne und Zellen, die an einigen Stellen in der Bildung begriffen waren, indem sie sich als Kerne und kleine Körnchen zeigten. Dazwischen waren überall Fetttropfen. Die Muskelfasern, obgleich zwischen Epithelialzellen und Kernen ganz versteckt, behielten ihre quere Streifung, nahmen aber an einigen Stellen daneben eine Längsstreifung an. Er glaubt, ein Zerfallen der Muskelfasern selbst zu querliegenden Zellen gesehen zu haben. Die Kerne der Zellen können sich innerhalb des Sarkolemms bilden, aber nicht durch dasselbe hindurchwandern (l. c. p. 10). Die contraktile Substanz verfällt der Verfettung.

Zu ganz ähnlichen Resultaten kommt Alfred Heurtaux (Du cancroïde en général. Dissert. Paris 1860. p. 57). Er unterscheidet dreierlei Arten von Einflüssen der Cancroids auf das Muskelgewebe. Erstens die Atrophie desselben in der Weise, dass zuletzt nur noch das Sarkolemm als ein längsstreifiges Gebilde übrig bleibt. Die zweite Art ist die, dass die Primitivfasern sich mit kleinen, zuweilen reihenförmigen Oeltröpfchen anfüllen, und an den meisten betroffenen Stellen ihre Querstreifung einbüssen. Bei der dritten Art, die ihm die seltenste zu sein scheint, wird das Gewebe des Muskels mit Epithelien infiltrirt, die man im Anfang auf Längsschnitten als ovale Kerne zwischen den Fasern ausgesät findet, in spätern Stadien aber erscheinen die Fasern ohne Querstreifen mit Kernen, die abgerundet und mit einer kugeligen Zellmembran umgeben sind, angefüllt. Im weitern Wachsen zerreisst dann das Sarkolemm, und man sieht von muskulösen Elementen nichts mehr. Er meint, man müsse nothwendig einen Keimstoff annehmen, im Stande durch

das Sarkolemm zwischen die contraktile Substanz zu dringen und da zur Bildung der Kerne und Zellen Anlass zu geben.

Die Ansicht der Virchow'schen Schule über die Reaction des Muskels gegen das Eindringen epithelialer Elemente geht dahin, dass die bindegewebigen Elemente neue Epithelien erzeugen. Als dem Bindegewebe angehörig finden sich im Muskel einmal die Netze und Lamellen zwischen den Fasern, dann aber betrachtet sie auch die Kerne des Sarkolemms als mit Bindegewebskernen gleichwerthig. C. O. Weber (Ueber die Entwicklung des Epithelialkrebses in innern Organen nebst Bemerkungen über die Struktur der Leber und Lunge. Virchow's Archiv 29. Bd. p. 182) beschreibt den Vorgang am schulmässigsten. Sein Object war ein metastatisches Epitheliomknötchen im Herzfleische. Die Kerne des Sarkolemms vergrössern sich und umgeben sich mit einer Protoplasmaschicht, dann theilen sich Kern und Kernkörperchen zu schon grösseren Kernen, die sich wieder theilen, rasch zu Epithelien auswachsen, deren Kernkörperchen zum Kern wird, während ersteres sich rasch wieder ersetzt. Aber auch die von ihm angenommenen Muskelkerne selbst betheiligen sich an dem Umwandlungsprozesse in Epithelialzellen. Die quergestreifte Substanz geht zu Grunde und wird durch eine körnige Masse ersetzt, bis zuletzt jede Spur der Muskelbündel verschwindet. Von Virchow weicht er darin ab, dass Letzterer den Kernen die zellenbildende Kraft allein zuspricht, während Ersterer die ganze Zelle sich theilen lässt. Auch Weber nimmt, wie Schröder van der Kolk und Heurtaux, einen spezifischen Reiz, ein Virus an, das die normalen Elemente in die Entwicklungsbahn der Epithelien treibt.

In Virchow's Archiv XV. 1858 veranschaulicht O. Weber das Verhalten des quergestreiften Muskels gegen eindringende Epithelialzellen auf Taf. XI. durch Fig. 1—7. An den Stellen der Sarkolemmkerne sind 3 oder 4 Kerne aufgetreten, die allmählig grösser werden, während die ursprünglich vorhandene Zellenmembran sich durch Inhaltsaufnahme vom Kern trennt, und so mehr und mehr den epithelialen Habitus annimmt. Auch bildet er die allmälige Umformung der Bindegewebskörperchen durch Theilung und auch durch endogene Zeugung zu grossen Haufen von Zellen mit epithelialem Charakter und acinöser Anordnung ab. Die Fig. 7 stellt eine Muskelfaser im höchsten Stadium epithelialer Degeneration dar; im Sarkolemm sind kugelige Ballen von Epithelialzellen enthalten, von einander durch faserige, schräg ziehende Bälkchen getrennt. Die eigentliche Muskelsubstanz gehe durch Druck zu Grunde.

In den speziellen Werken von A. Hannover und C. Thiersch über den Epithelialkrebs findet sich nichts über unsern Gegenstand. Rindfleisch (Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre, 1. Lief. p. 113) ist der Ansicht, dass das Bindegewebe Matrix der Epithelialzellen sei, spricht sich aber nicht näher über das Verhalten der Muskelfasern aus.

Klebs (Handbuch der pathologischen Anatomie, 1. Lief. p. 105) lässt die Epithelialzellen auf dem Wege des interstitiellen Bindegewebes eindringen; sie drängen dann die Muskelfasern auseinander, die aber nur wenig atrophiren. Lücke (Die Lehre von den Geschwülsten in anatomischer und klinischer Beziehung, in Pitha-Billroth's Handbuche der allgemeinen und speziellen Chirurgie) lässt die Muskeln fettig degeneriren oder eine der colloiden ähnliche Degeneration einge-

hen, bei der die Querstreifung verloren geht und der Inhalt gleichmässig und stark lichtbrechend wird.

Es sind mir einige sehr schöne Beobachtungen über das Eindringen von Krebszellen in quergestreifte Muskelfasern zugänglich, die ich hier der grossen Uebereinstimmung wegen, die fast in allen Punkten mit den Zellen des Epithelioms besteht, mittheilen will. Diese auffallende Gleichartigkeit im Verhalten beiderlei Arten von Zellen weist wieder deutlich auf die namentlich von Waldeyer befürwortete prinzipielle Identität der beiden Geschwulstarten hin. Schon Schröder v. d. Kolk (l. c. p. 11) nennt übrigens den Markschwamm die acute Form des Epithelioms. Die erste Beobachtung stammt von dem ebengenannten Autor, und ist schon im J. 1847 gemacht (l. c. p. 11). Es handelte sich um einen Markschwamm an der Wade einer fast 80jährigen Frau, welcher den m. gastrocnemius grossentheils zerstört hatte; die Muskelfasern waren nur noch theilweise zu erkennen. Die krebsige Degeneration folgte der Leitung des Parenchymsaftes, der in dem Bindegewebe des Muskels enthalten sei. An den am meisten ergriffenen Stellen fand sich an Stelle der Muskelfasern eine Masse von Zellen und Kernen der Länge nach aneinandergeschachtelt, die an vielen Stellen in das unveränderte Sarkolemma eingeschlossen waren. An einigen Stellen zeigten die Primitivfasern noch ihre Querstreifung, doch waren sie sehr durchscheinend, mit Fetttröpfchen mehr oder weniger durchsetzt, und enthielten innerhalb des Sarkolemms einige Zellen. In vielen Primitivfasern waren die Primitivfibrillen mit mehr oder weniger Zellen bedeckt, so dass sie nur noch undeutlich durchschimmerten. Andere Primitivbündel waren ganz mit Zellen angefüllt. Uebrigens lagen auch Zellen auf dem Sarkolemm, die

meisten aber klebten an den Primitivfibrillen, innerhalb des Sarkolemms also entstanden; neben ihnen viele Fetttröpfchen. Es sei also der krebsig inficirte Parenchymsaft durch das Sarkolemm transsudirt und habe da dieselbe Krebszellenbildung veranlasst, die im umgebenden Bindegewebe schon Statt hatte. Wenn dann erst Karcinomzellen im Sarkolemm gebildet seien, so könne die normale Ernährung nicht mehr vor sich gehen, die contraktile Substanz scheide sich in langgestreckte, den organischen Muskelfasern nicht unähnliche Zellen, und werde endlich durch die zunehmende Zellenzahl aufgelöst und verdrängt. Das Sarkolemm leiste den längsten Widerstand und war noch zu erkennen, wenn schon keine faserige Struktur mehr bestand.

Die zweite Beobachtung ist jüngeren Datums und ist von R. Volkmann gemacht (Virchow's Archiv, 50sten Bds 4. Heft, 1870). Bei der Exstirpation eines Carcinoma mammae war er genöthigt, den grössten Theil des m. pectoralis major mit wegzunehmen. Der Muskel war in seiner ganzen Dicke mit theils miliaren, theils bohnengrossen, meist spindelförmigen Krebsheerden durchsetzt, die durch $^1/_2$—1 Zoll breite Substanz gesunden Muskels von einander getrennt waren. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die epitheliale Wucherung primär überall vom interstitiellen Bindegewebe und nicht von den Primitivmuskelbündeln und deren Kernen ausgegangen war. Die kleinsten Knötchen waren aus Tausenden von diskreten Zellenheerdchen zusammengesetzt, die aber nie zu grösseren Epithellagern zusammenflossen. Oft lag in einer Bindegewebslücke erst eine grosse Epithelialzelle, häufiger 2—8. Vielfach waren würfelförmige Zellen semmelreihenweise zu langen Zellstreifen an einander gelagert. Theilungen von Zellen durch Abschnürung waren nicht

deutlich, Kerntheilungen aber häufig. Oft machte es den Eindruck, als ob ein zäher protoplasmatischer Saft der Bindegewebslücken in einzelne Stücke auseinanderfalle. Kleinzellige Infiltration fehlte fast gänzlich. Das Verhalten der Muskelprimitivbündel war ein eigenthümliches. In der Richtung ihres Verlaufes zeigten sich bei feinen Längsschnitten Zellencylinder durchschnittlich von der Breite der Muskelfasern selbst. Viele hatten einen doppelten äusseren Begrenzungscontour, der sich als eine feine, glashelle umschliessende Membran erwies. Sie war nichts anderes als die unveränderten Sarkolemmschläuche, wie die denselben anhaftenden Kerne bewiesen. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es, einen solchen Zellencylinder in Verbindung mit einer Muskelfaser darzustellen. Selbst in den bohnengrossen Knötchen fanden sich noch walzenförmige, aus solchen Cylindern hervorgegangene Gebilde, welche die Richtung der frühern Muskelfasern erkennen liessen. Diejenigen Muskelprimitivbündel, welche nicht in Zellencylinder umgewandelt waren, sondern an die sich ausbreitende Wucherung unmittelbar anstiessen, waren durch die Karcinomzellen von der Fläche her zernagt oder angefressen. Diese Bilder stimmten ganz mit den bekannten Vorgängen bei der Knochencaries überein; die Ränder der angefressenen Fasern zeigten buchtige, aus Bogenstücken zusammengesetzte Contouren.

Volkmann schlägt deshalb auch für den Muskel die Ausdrücke der lacunären Einschmelzung oder Usur vor, welche von Waldeyer (Sammlung klinischer Vorträge etc. Nr. 33, Ueber den Krebs von W. Waldeyer p. 172) acceptirt werden. Es scheint also das Sarkolemm, je nachdem es von aussen oder von innen

mit den Krebszellen in Kontakt geräth, eine ganz entgegengesetzte Resistenzfähigkeit zu besitzen.

Auch W. Turner (Paget, lectures on surgical pathology, 2. Aufl. p. 791) giebt eine mit der Volkmannschen Auffassung übereinstimmende Schilderung über die Ausbreitung der Krebszellen in den Schultermuskeln an einer von Syme wegen eines medullaren Karcinoms exstirpirten scapula. Er erwähnt jedoch nichts von dieser lacunären Arrosion des Sarkolemms, fand aber eine massenhafte Vermehrung der Kerne desselben.

Der Fall nun, welcher mir die Gelegenheit zur nachstehenden Untersuchung des Muskelepithelioms bot, ist folgender. Es ist einer von denjenigen, welche, der allgemeinen Regel zuwider, in nicht längerer Zeit als der vulgäre Krebs zum Untergange des Organismus führen. Nach wenig mehr als $2^1/_4$ Jahr vom ersten bemerkten Beginn des Leidens an, erfolgte der Tod durch die ausgedehnte epitheliale Wucherung.

W. M. 46 Jahr alt, Konditor, Vater von 2 gesunden Kindern, ein magerer, anämischer Mann, stellte sich am 25. April 1871 zuerst in der chirurgischen Klinik des Herrn Obermedicinalrath Baum vor. In früheren Jahren hatte er einen Rheumatismus articulorum acutus ohne nachtheilige Folgen durchgemacht. Vor $^5/_4$ Jahren bemerkte er ein rothes, bald ziemlich schmerzhaftes Knötchen am praeputium penis, das im letzten halben Jahre rasch wuchs und aufbrach. Die Vorhaut konnte nie über die glans penis zurückgebracht werden. Bei der Untersuchung war das praeputium bis auf einige Fetzen durch Ulceration zerstört, die glans verdickt, knollig, ulcerös und mit jauchigem Eiter bedeckt. Der Harn konnte frei gelassen werden. Beiderseits bestanden mässige Anschwellungen der Inguinaldrüsen. Der penis wurde, da an einem Epithe-

liom nicht gezweifelt werden konnte, 4 Ctm. vor der Wurzel im Chloroformrausch binnen 18 Minuten ohne jeden Blutverlust ekrasirt. Nach der Operation konnte Pat. den Harn nur tropfenweise lassen, und die Blase füllte sich stark. Deshalb wurde mittels des Pottschen Bistouris die Urethra nach unten 1 Ctm. lang gespalten und mit einigen Nähten die Schleimhaut der Harnröhre an die äussere Haut befestigt. Jetzt floss der Urin frei ab, und Pat. verliess bald das Hospital.

Mitte October 71 stellte er sich wieder vor mit einer über taubeneigrossen Drüsenanschwellung in jeder Leistengegend. An eine Exstirpation war nicht mehr zu denken, da auch in der fossa iliaca beiderseits geschwollene Drüsenpackete zu fühlen waren. Links war die art. iliaca stark durch die Geschwulst gehoben. Pat. litt an häufigem Herzklopfen. Er wurde mit Tinct. ferri acet. aetherea und unguent. kalii jodati (7,5 : 30) zum Bestreichen der Geschwulst entlassen. Anfang März 1872 war rechts ein dickes Drüsenpacket aufgebrochen und in ein jauchiges Geschwür mit aufgeworfenen, harten Rändern verwandelt, ein anderes dem Aufbruch nahe. Pat erhielt Karbolsalbe zum Verbinden der Wunde und Bleiwasser zum Umschlagen auf die schmerzhaften Drüsengeschwülste, ausserdem seiner Schlaflosigkeit halber Morphiumpulver. Mitte April traten Blutungen aus der ulcerösen Stelle der rechten Leistengegend ein, die nach einem Tage so schlimm wurden, dass ein Arzt sie mit liquor ferri chlorati stillen musste. Aus Furcht vor Wiederkehr derselben wurde Pat. ins Hospital geschafft. Es bestand die ausgesprochenste Krebskachexie, Oedem beider unterer Extremitäten, keine Albuminurie. Auf die namentlich rechts sehr grossen, jauchigen Geschwürsflächen der Leistengegenden wurde eine schwa-

che Lösung von Kali hypermanganicum übergeschlagen. Die Blutungen kehrten nicht wieder.

Am 8. Mai war Pat. bewusstlos, ohne fühlbaren Puls, seit 2 Tagen anurisch und starb am Abend.

Sectionsbefund. Das Geschwür der rechten Inguinalgegend reicht vom penis bis zur spina ilei anter. superior; in seinem Grunde liegen die untern Ränder der Bauchmuskeln mit dem ligam. Pouparti frei. Im grossen Becken zieht sich rechts eine breite Reihe von krebsigen Lymphdrüsen bis zur spina ilei post. superior hinauf, die offenbar von dem Geschwür aus durch den annulus cruralis hineingewuchert ist. Die Retroperitonealdrüsen bilden eine grosse, knollige vor der Aorta sich hinauferstreckende, harte, grauröthliche Geschwulst, ganz aus Epithelien bestehend. Vena cava infer. ist leer, vena iliaca sinistra mit einem festen Thrombus gefüllt, der durch eine von unten her wie ein kleiner Finger in das lumen einragende, an der Spitze oberflächlich exulcerirte Geschwulst gebildet wird, ebenfalls aus epithelialen Massen bestehend. Vena cruralis in grosser Ausdehnung mit dunklen obliterirenden Thromben angefüllt, die sich in die venae profundae femoris fortsetzen. Venae iliaca und cruralis dextrae ebenfalls mit festen, obliterirenden Thromben gefüllt.

Die Bauchhöhle zeigte die Merkmale einer frischen von den an einzelnen Stellen breiig zerfallenen Drüsen des Beckens ausgegangenen Peritonitis. Sie enthält viel gelben, dünnflüssigen Eiter; die Darmschlingen, namentlich die des S. romanum und das Netz in der Gegend des rechten Leistenkanals sind vielfach verwachsen. Die Magenschleimhaut und die des Duodenum sind schiefergrau, die glandulae gastricae superiores sind eitrig infiltrirt. Der rechte Leberlappen ist in

grosser Ausdehnung durch Adhärenzen mit den Nachbartheilen verklebt und enthält ziemlich gleichmässig in der Substanz vertheilt etwa 20 erbsen- bis bohnengrosse weissliche, harte, nicht eingekapselte (Rokitansky fand metastatische Epitheliomknötchen in der Leber mit einer festen Kapsel umgeben) Knötchen. Das Mikroskop zeigt Epithelialzellen in das Maschenwerk der Leber eingelagert; mitten in einem Knötchen findet man häufig etwas gelb pigmentirte und verfettete Leberzellen. Die Leber ist im Ganzen gleichförmig blutreich.

Die Kapsel der Niere ist mit der Rindensubstanz verwachsen und verdickt, letztere ist gelb. Das rechte Nierenbecken ist sehr weit, die Niere selbst klein und zeigt venöse Stauung an der Oberfläche.

Die Brusthöhle enthält nur wenig Abnormes. Im mediastinum anticum hinter dem processus xiphoideus ist eine flache eitrige Einlagerung. Schleimhäute des Oesophagus, der Trachea und Bronchen blass, der linke obere Lungenlappen ödematös, die unteren Lappen blutreich. Das Herz ist dilatirt, die Muskulatur schlaff, Endocard stellenweise verdickt, namentlich an den Rändern der valvula mitralis.

Die Schädelhöhle enthält viel seröse Flüssigkeit im Subarachnoidalraume, besonders an der Basis. Ein Schnitt durch die Hirnsubstanz zeigt sie wässrig glänzend und blutarm.

Rings um die geschwürigen Flächen der rechten Inguinalgegend viele, haselnussgrosse, harte, nicht geröthete Epitheliomknötchen in der Cutis. Die Weichtheile ringsum sind sehr wässrig, namentlich die Adductoren und Flexoren am Oberschenkel.

Der m. rectus femoris dexter, das Object unserer speziellen Untersuchung, ist in seiner ganzen Länge

und Dicke mit kleinen, wirklich miliaren bis erbsengrossen weissgelblichen, ziemlich harten, elastischen Knötchen durchsetzt. Ihre Gestalt ist deutlich spindelförmig, namentlich die der kleineren, während die grösseren sich mehr der runden Form annähern; ihr längster Durchmesser ist ohne Ausnahme parallel mit dem Verlaufe der Muskelbündel (s. Fig. 1.). Macht man einen Längsschnitt durch den Muskel, so treten die weisslichen Knötchen etwas über das Niveau der Schnittfläche hervor, während die noch erhaltene, mit blossem Auge keine Veränderung zeigende Muskelsubstanz dazwischen etwas muldenförmig einsinkt. Setzt man die Spitze eines Fingers senkrecht zum Längsdurchmesser eines Knötchens und drückt, den Muskel in die Lage gedacht, in transversaler Richtung abwechselnd nach rechts und nach links, so kann man durch sanftes Hin- und Herbewegen solch ein Knötchen bis auf einige Fäserchen von Bindegewebe ganz von seiner seitlichen Umgebung isoliren. In die Spitze aber eines solchen isolirten Knötchens verlieren sich die in der Richtung desselben ziehenden Muskelbündel mit nicht scharfem, unmerklichem Uebergange, so dass es allein von den Spitzen aus in der Lage gehalten wird (Fig. 1, a). Nach oben zu ist der Muskel viel dichter mit Geschwülsten infiltrirt, die hier etwas grösser sind; der grösste ganz runde Knoten ist etwa wallnussgross. Im Ganzen ist der Muskel nicht grösser als der der anderen Seite; von Oedem war kaum etwas zu bemerken. Ein Eindringen von Krebsmasse in die Sehne war mit blossem Auge nicht zu konstatiren, doch war unter der Geschwürsfläche die Fascie verdickt, hart, knollig, mit dem Geschwürsgrunde verwachsen, nach dem Muskel zu zeigte sie aber eine glatte Fläche.

Auch im m. tensor fasciae latae finden sich etwa 10 Knötchen, ganz einzelne auch im m. adductor longus.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurde der Muskel theils in verdünnten Alkohol, theils in Müller'sche Flüssigkeit gelegt. Die meisten mikroskopischen Schnitte wurden mit Haematoxylin und Alaunlösung gefärbt, dann aber noch in angesäuerte Carminlösung gebracht und zuletzt mit absolutem Alkohol gut ausgewässert. Das Haematoxylin färbt die contractile Substanz der Muskelfasern dunkel violett, das Sarkolemm bleibt hell; durch Karmin färben sich die Kerne früher als durch das andere Mittel, und deshalb waren in Präparaten, die, wie oben angeführt, behandelt wurden, die Kerne schon deutlich, ohne dass die übrigen Theile bereits zu dunkel erschienen. Ausserdem hat die Essigsäure noch den Vortheil, die Präparate, welche durch Hämatoxylin zu dunkel geworden sind, wieder aufzuhellen, und sie, so weit ich wenigstens bis jetzt, nach Verlauf von 6 Monaten, urtheilen kann, vor dem Nachdunkeln zu bewahren.

Das Bindegewebe des Muskels ist, von den Sehnen, Fascien und gröbern Septa abgesehen, in der Norm so angeordnet, dass von den Scheiden, welche die secundären Muskelbündel umschliessen, feine Lamellen und Fasern sich zwischen die Primitivfasern ziehen, so dass dieselben einzeln ein Fach erhalten, wodurch sie von einander getrennt werden. In diesem Fachwerke liegen Kapillaren und hier und da ein Nerv. In diesem Bindegewebsgerüste treten die am weitesten vorgeschobenen Veränderungen hervor, welche die vordringende Degeneration veranlasst. In ziemlich weitem Umkreise findet man die einzelnen Bindegewebsbalken massiger, succulenter und stellenweise feingekörnt. An den Stellen, wo die Muskelprimitivfasern

mit ihren abgerundeten Ecken aneinanderstossen, erscheint das auf dem Querschnitte dreieckige Säulchen grösser. Vor allem ist aber hervorzuheben, dass längs der bindegewebigen Septa, also zwischen den Primitivfasern, freie Kerne in grosser Anzahl auftreten (Fig. 2). Der Typus ihrer Form ist eiförmig, im längsten Durchmesser sind sie 0,0066$^{mm.}$ lang; viele erscheinen rund, manche mehr dreieckig und polygonal mit abgerundeten Ecken. Sie sind fein granulirt, mit deutlichem Contour, der nach innen an eine feine, nicht granulirte Zone stösst, und nach Zusatz von Essigsäure noch deutlicher hervortritt. Mit Karmin färben sie sich lebhaft roth. Bei den grösseren sieht man ein Kernkörperchen, das meist nicht ganz central gelegen ist. Doch trifft man ganze Haufen von ihnen, die sich durch ihre Kleinheit vor der Mehrzahl auszeichnen. Macht man einen feinen Quer- oder Längsschnitt durch die Grenzschichte zwischen einem Geschwulstknötchen und scheinbar normalem Muskelfleische, so ist man absolut sicher, sie anzutreffen. Am zahlreichsten liegen sie ganz nahe an einem Knötchen, namentlich an der dem Verlaufe der Faserbündel entsprechenden stumpfen Spitze des kleinen Epithelioms, doch fehlen sie nicht in der scheinbar normalen Substanz zwischen 2 Knötchen. In dem untersuchten Muskel sind sie überall im erhaltenen Muskelfleische anzutreffen. Von ihrer überaus grossen Anzahl erhält man auf Längsschnitten die beste Anschauung. Man trifft sie so zahlreich und dichtgedrängt, dass sie eine zusammenhängende, zierlich mit kreisförmigen Figuren gezeichnete Platte zu bilden scheinen, welche die Muskelfasern überdeckt (Fig. 2.). Eine solche ganz von ihnen bedeckte Stelle erstreckt sich oft über mehrere Gesichtsfelder. Ihr längster Durchmesser liegt meistens

dem Verlaufe der Muskelfasern parallel. Sie sind nicht an das Sarkolemm der unversehrten Fasern geklebt, sondern haften an den feinen Bindegewebslamellen zwischen den Muskelprimitivfasern, die am Rande dünner Schnitte mit ihnen bedeckt deutlich hervortreten (Fig. 2, a). Wenn aber am Schnittrande Muskelfasern eine Strecke weit isolirt hervorstehen, so liegen keine Kerne auf ihnen (Fig. 2, b). In den Räumen, wo 3 oder 4 Muskelfasern an einander stossen, liegen sie zuweilen reihenweise angeordnet, jedoch fast immer ohne sich mit den Spitzen zu berühren. Im Ganzen und Grossen ist ihre Gruppirung jedoch keineswegs reihenförmig, sondern sie liegen wie ausgestreut am dichtesten an der Spitze des Epithelioms, in weiterer Entfernung dann mehr einzeln, doch meist in ziemlich gleich grossen Abständen von einander. Ganz dicht an einer Geschwulst ist das Bindegewebe schon so hypertrophisch geworden, dass nicht feine lineare Fasern, sondern breite Brücken und Balken, oft von der Breite einer Muskelfaser, sich zwischen letzteren hinziehen. Diese breiten Septa sind immer mit den Kernen durchsetzt, oft in so hohem Grade, dass sie auf Querschnitten aus dichtgedrängten Kernen zusammengesetzt scheinen (Fig. 5, a). Jedoch bleibt der scharfe, lineare Contour nach dem Sarkolemm zu bestehen. Diese Kerne sind ebenso auffallend durch ihr constantes Vorkommen als durch ihre Anzahl, und schon ihr Auftreten am Rande der Geschwulst, also grade an den Stellen, welche zunächst der Degeneration anheimfallen werden, legt die Vermuthung nahe, dass sie mit der Zellenbildung selbst im engsten, genetischen Zusammenhange stehen möchten. Das ist in der That der Fall und sicher nachzuweisen. Man kann nemlich alle Uebergänge zwischen ihnen und den fertigen Epithe-

lialzellen zwischen der grossen Anzahl wahrnehmen und findet sie zwischen den Epithelialzellen nicht mehr. Zunächst findet man solche, die etwas grösser als die Mehrzahl sind. Sie liegen, wie ich an den allermeisten Stellen constatiren konnte, nicht mit den anderen kleineren Formen gleichmässig gemischt, sondern in der Peripherie einer mit Kernen übersäeten Region, ferner liegen diese grössern Formen nicht so dichtgedrängt. Auch unterschieden sie sich dadurch, dass sie blasser und feiner granulirt sind und ihre Form eine mehr regelmässig ovale ist. Ein Kernkörperchen ist theils nicht zu sehen, theils ist es sehr klein und stark lichtbrechend. Die Mehrzahl dieser herangewachsenen Kerne nun zeigt, sehr schön mit Hartnack Syst. 10 (Immersion) sichtbar, eine feine homogene Protoplasmazone um sich, die in ihrem Anfangsstadium von einem äusseren, den des Kernes eng umschliessenden Contour umgeben ist. Diese Zone wächst dann aus, zuerst noch der Form des Kernes folgend, zuweilen aber auch von vorn herein mehr nach einer Seite hin sich ausdehnend. Schliesslich gestaltet sich der äussere Contour unabhängig von dem des Kernes, und nimmt das Ansehen von dem junger Epithelialzellen an. Dabei wird der Zelleninhalt ein fein granulirter. Der Zellenkern wächst auch noch fort, jedoch bei weitem nicht der Protoplasmazone proportional. Dieser Uebergang von Kernen zu Zellen ist dadurch einigermassen schwierig zu beobachten, dass der Kern im Heranwachsen einen grossen Theil seines Lichtbrechungsvermögens einbüsst. Wenn man aber letzteres im Auge behält, so findet man leicht Stellen, wo in einem Gesichtsfelde alle Uebergänge zusammenliegen. Fig. 6 ist ein solches Gesichtsfeld mit Hartnack 10 (Immersion) gezeichnet. Die fertigen Zellen nehmen dann

allmählig die für den Epithelialkrebs charakteristische Gruppirung an: sie ordnen sich in dem wabenartig gewordenen Bindegewebe zu Nestern und endlich die ältern Zellen zu concentrisch geschichteten gelblichen, das Licht stark brechenden Cancroidperlen. Letztere trifft man jedoch keineswegs in allen Knötchen.

Während so die Entwicklung dieser Kerne zu epithelialen Elementen sich unmittelbar nachweisen lässt, ist es unmöglich, ihre Herkunft mit gleicher Sicherheit festzustellen.

Es sind entschieden dieselben Bildungen, die Schroeder v. d. Kolk und Heurtaux gesehen und abgebildet haben. Ersterer lässt sie aus kleinen Körnchen des „Cytoblastems“ hervorgehen (l. c. p. 4); er sah sich um die Körner einen „granulösen Stoff“ herumlegen. Auf Fig. 2 sieht man den Uebergang seiner Körnchen zu Kernen mit Kernkörnchen; ich konnte ihn mit der schärfsten Vergrösserung nicht auffinden. Seine Figur 1 dagegen stellt die Bildung der epithelialen Zellen aus Kernen genau so dar, wie ich sie oben schilderte. Zwar waren auch in meinem Falle viele Kerne, ja, wie oben bemerkt, ganze Gruppen, sehr klein, hatten aber doch in ihrem dunkeln Contour, ihrer feinen Granulirung und der zwischen beiden gelegenen homogenen Zone Charakteristisches genug, um sie von den amorphen, in der Nähe einzeln gelegenen Körnchen wesentlich zu unterscheiden. Ganz abgesehen hiervon ist es kaum denkbar, dass eine rasch wachsende, nur zu lebenskräftige Zelle sich aus Trümmerpartikelchen hervorbilden sollte. Heurtaux spricht sich nicht deutlich aus, wie er sich die Entstehung der Kerne denkt; er meint nur, das benachbarte Gewebe werde durch die epithelialen Elemente in der Weise inficirt, dass es die Fähigkeit bekäme,

gleiche Bildungen hervorzubringen und zwar vermittels einer primären Kernbildung. Es ist diese Ansicht die am Anfang dieses Jahrhunderts herrschende von der Entstehung und Zusammensetzung aller Gewebstheile aus Molekülen oder Körnchen, und speziell der Zelle so, dass die Kügelchen sich sphärisch zur Membran ordneten, während andere Granula den Inhalt bildeten. Auch Bennet (on cancrous and cancroid growths 1849, p. 142) lässt die Kerne sich aus Molekülen zusammensetzen, doch eine zweite Art und Weise der Kernproduction sei die durch endogene Theilung, und grade dieser zweite Modus sei in ausgebildeten Krebsen die Regel. Er nennt den Kern den „forming part of cancercell". Nackte Kerne habe er oft gesehen, oft als zellbildende Elemente, oft aber auch als Ueberbleibsel von in Auflösung begriffenen Zellen, als senescirende Zellen. Ebendahin geht die Meinung Rokitansky's. Alle diese Ansichten haben jetzt wohl nur noch historisches Interesse; die Annahme einer generatio aequivoca ist für thierische wie für pflanzliche Zellen verlassen. Virchow lehrte, dass die pathologischen Gewebe sich derart aus den physiologischen hervorentwickeln, dass zwar ein continuirlicher Zusammenhang zwischen Zellen der erstern und letztern bestehe, dass aber der Typus in der Fortentwickelung ein diskontinuirlicher werden könne, und so aus einem bestehenden typischen Gewebe durch heterologe Entwickelung ein in seinem Typus grundverschiedenes pathologisches entstehe. So vindicirt Virchow jedem entwickelten Gewebe die Fähigkeit durch atypische Entwicklung die Bestandtheile einer Geschwulst z. B. Epithelien hervorzubringen. In unserm Falle also müsste man das Bindegewebe und die Muskeln als Bildungsstätten für die Kerne betrachten. Nach Virchow ist

grade für den quergestreiften Muskel eine excessive Kernvermehrung, „Nucleation“, in der Nachbarschaft einer irgendwie gereizten Stelle, also in der Nähe einer Wunde, eines Geschwürs, oder eines wachsenden Tumors, etwas sehr Gewöhnliches. Die beiden Stücke von Muskelprimitivbündeln, welche er abbildet (Cellularpathologie, 4. Aufl. S. 385), sind einem Muskel des Oberschenkels in der Nähe einer Krebsgeschwulst entnommen. Wenn diese Kernproliferation weit gediehen ist, so nehmen kleine Stücke von Primitivbündeln oft das Ansehen von Riesenzellen an.

Kann man nun in unserm Falle annehmen, dass die Masse von Kernen durch den Reiz der Geschwulst auf dem Wege der Kernwucherung aus den Sarkolemmkernen entstanden ist?

Ich glaube, nein, und zwar aus mehreren Gründen. Erstens spricht die oben geschilderte Lage der Kerne dagegen. Sie sind nicht an die Muskelscheide geheftet, sondern adhäriren fest oder wenigstens fester an dem Bindegewebe ausserhalb der Scheiden. Das aber wäre bei der obigen Annahme undenkbar, da die Muskelkerne an der innern Seite des Sarkolemms stehen; sie müssten also letzteres erst durchbohren, um ins Bindegewebe zu gelangen. Jedenfalls also müssten sie, ehe sie durch das Sarkolemm träten, seine Höhlung ganz ausfüllen und es dann erst sprengen; das Sarkolemm ist nemlich, wie wir weiter unten evident beweisen werden, bei weitem widerstandsfähiger als die contractile Substanz in seinem Lumen. Das aber thun sie keineswegs. Auch ist ja ihre Gruppirung, die anfangs fleckenweise, dem Sitz der Sarkolemmkerne entsprechend, sein müsste, dann aber, dem Verlaufe der Fasern nach, reihenförmig, mehr eine derjenigen ausgestreuter Körner ähnliche. Was aber die

Hauptsache ist: man findet die Kerne der Muskelscheiden, wenn auch die Kerne rund herum noch so dicht liegen, unverändert, seltener etwas vermehrt, 2—3 hinter einander stehend. Die „formative Reizung“ also war, wie auch in Volkmann's Falle, eine relativ leichte.

Die Betheiligung der Muskelkerne an der Erzeugung der fraglichen Kerne ist also mit Sicherheit auszuschliessen. Es bleiben nur noch 2 andere Gewebselemente, denen man die Rolle von Brutstätten der Kerne zuschreiben könnte, einmal das Bindegewebe zwischen den Primitivbündeln nach Virchow's Theorie, und die Kerntheilung in den Elementen der bestehenden Geschwulst oder aus derselben ausgewanderten Epithelien der Ansicht Waldeyer's gemäss. Ich bin natürlich nicht im Entferntesten in der Lage, auch nur in diesem Falle für ein oder das andere zu entscheiden, doch kann ich versuchen, die Umstände kurz anzuführen, welche in diesem concreten Beispiele für die eine und die andere Ansicht sprechen.

Es lässt sich nicht leugnen, dass der Gesammteindruck, den man beim Durchmustern guter Schnitte bekommt, mehr der Virchow'schen Theorie entspricht, als der Ansicht Waldeyer's. Offenbar nemlich ist das Bindegewebe in Vermehrung seiner Masse begriffen, und in dasselbe sind die Kerne eingebettet. Die Bindegewebszellen also könnten bei vermehrter Energie der Ernährung, die eben durch die Anwesenheit der Geschwulst bedingt sein würde, im Stande sein, eine junge Brut von Kernen hervorzubringen. Damit wäre die Anwesenheit der Kerne, ihre weite Verbreitung, ihre Lage eben im Bindegewebe ungezwungen erklärt. Wir hätten also in den Kernen Derivate des Bindegewebes, die sich dann, nach der Terminologie Vir-

chow's, per secundam intentionem in epitheliale Zellen verwandelten. Nun kommt aber ein Umstand hinzu, der die Kernerzeugung aus Bindegewebszellen in diesem Falle zweifelhaft macht, nemlich die Anwesenheit der Kerne in der contractilen Substanz innerhalb des unverletzten Sarkolemms, wie wir das später noch näher beschreiben müssen. Diese Thatsache zwingt uns, wie ich glaube, ihnen die Fähigkeit beizulegen, von einem Orte zum andern zu gelangen, denn Elemente zur autochthonen Entstehung sind, nach ausgeschlossener Betheiligung der Sarkolemmkerne, in der kernlosen contractilen Substanz des menschlichen Muskels nicht gegeben. Ist man aber doch einmal gezwungen, eine Fortbewegung derselben innerhalb des Sarkolemms anzunehmen, so kann oder muss man dieselbe ausserhalb desselben in den Bindegewebsräumen ebenfalls acceptiren. Deshalb, meine ich, kann man in unserm Falle auch ohne die Bindegewebskörperchen auskommen, und das Vorkommen der Kerne aus einer Kernproliferation in den schon gebildeten Epithelialzellen der bestehenden Knötchen erklären. Die Zellen der letztern findet man sehr häufig mit 2—4 Kernen, die auch in ihrem Habitus ziemlich mit den freien übereinstimmen. Bei dieser Fähigkeit zur Ortsveränderung, die ich den gebildeten Kernen zuschreiben zu müssen glaube, muss man zweierlei ins Auge fassen. Billroth (citirt in Virchow's Archiv XV, C. O. Weber, zur Entwickelungsgeschichte des Eiters) hat die Ansicht ausgesprochen, dass den Kernen die Kraft innewohnt, sich gegenseitig auf eine gewisse Distanz auseinander zu schieben, und Weber bestätigt dieselbe. Auch unser Fall giebt Belege dafür. Zwar liegen die Kerne nahe an der Geschwulst sehr dicht, berühren sich, ja, scheinen sich an einzelnen Stellen sogar gegenseitig abzu-

platten Hier aber lassen sie sich gegenseitig keinen Raum zum Ausweichen, und wo ihnen der gegeben ist, also mehr nach der Peripherie hin, da legen sie sich von einander, und im scheinbar Normalen liegen sie wie in ziemlich gleichen Abständen einzeln hingeworfen. Die Kraft, vermöge deren sie sich von einander bewegen, scheint verhältnissmässig eine ziemlich starke zu sein, und in einiger Entfernung noch wirksam, denn man trifft sie über 1 Ctm. von ihrer wahrscheinlichen Entstehungsstelle, und sie dringen sogar in das feste Gewebe der Sehne und zwischen die prallen Fettzellen. Nach den Untersuchungen von Kühne ist der Widerstand innerhalb des Sarkolemms kein grosser.

Der andere Umstand, den man berücksichtigen muss, um das Auftreten einer Aussaat von Kernen im Umkreise der Geschwulst begreiflich zu finden, ist der, dass von Waldeyer und Carmalt (l. c. p. 169) eine active Bewegung der Krebszellen beobachtet ist. Es ist also nicht undenkbar, dass eine ausgebildete Epithelialzelle eine Strecke weit wanderte und dann eine Brut junger Kerne um sich streute. Man müsste dann also im Stande sein, solche Zellen von den übrigen getrennt im relativ normalen Gewebe eingebettet anzutreffen. Nach einigem Suchen ist es mir mehrere Male gelungen, mitten im Zwischenraum zwischen zwei Geschwulstknötchen neben ausgestreuten Kernen deutlich epitheliale Zellen zu finden, die allein oder zu einigen dalagen. Eine zufällige Uebertragung ist mit Sicherheit auszuschliessen, da nur feine, gut abgespülte Längsschnitte ohne Zerzupfung untersucht wurden. Zwar können sie auch an Ort und Stelle aus Kernen entstanden sein, wie das an einzelnen Stellen aus ihrer Kleinheit hervorzugehen schien, an an-

dern Stellen aber waren sie so gross und stark lichtbrechend, dass es sehr natürlich erschien, sie als ausgewanderte zu betrachten. Es ist nicht gut denkbar, dass eine einzelne Zelle so sehr die andern an Raschheit des Wachsthums überträfe, dass sie schon alle Attribute einer ausgebildeten und alten angenommen hat, wenn die andern nur erst als Kerne vorhanden sind. Es ist dieses Auftreten von einzelnen ausgebildeten Krebszellen mitten in unveränderter Umgebung auch von Schroeder v. d. Kolk und Volkmann (l. c.) angegeben. Ersterer leitet sie von dem krebsig inficirten Parenchymsaft ab, der im Stande sei, kleine Körnchen zu epithelialen Zellen heranwachsen zu lassen, letzterer lässt die Bindegewebszellen sich zu Epithelien heranbilden. Bei letzterer Annahme muss man auch das bedenken, warum von den vielen bindegewebigen Zellen im Umkreise eines Tumors eine einzige, und zwar nicht die am nächsten gelegene, sich so ganz fremdartig gestalten soll, während die nähergelegenen zunächst ganz unverändert bleiben und sogar als solche untergehen. Viel natürlicher wäre es dann doch, wenn zunächst alle nahegelegenen Bindegewebszellen epithelial degenerirten.

Auch das eigenthümliche Verhalten der Kerne in der Sehne des Muskels scheint mir sehr für ein Locomotionsvermögen derselben und gegen ihre bindegewebige Abstammung zu sprechen. Wären sie aus den Bindegewebskörperchen der Sehne hervorgegangen, so müssten sie in kleinen Gruppen den Zellenterritorien entsprechend in der betreffenden Region der Sehne vertheilt sein. So aber habe ich ihre Gruppirung nicht angetroffen, sondern folgendermassen. Wenn ein Epitheliom an die Sehne stösst, so scheint sie, wie das spärliche, nur auf den Muskelansatz derselben be-

schränkte Vorkommen von Epithelialzellen bewies, ihrem weitern Vordrängen einen erheblichen Widerstand entgegenzusetzen. Wenn der überwunden ist, so schieben sich Reihen von Zellen, in denen nur eine oder zwei neben einander liegen, zwischen die Fibrillenbündel, während am Fusspunkte einer solchen Reihe oder Säule immer mehr Zellen in die Lücke sich eindrängen, so dass aus der anfänglichen Säule ein Keil wird, der nun die Fibrillen immer mehr auseinandertreibt. Von der Spitze dieser Keile schieben sich, allerdings nicht ganz constant, Reihen von Kernen noch eine weite Strecke, oft über mehrere Gesichtsfelder hin, weiter in der Richtung der Fibrillen und des Keiles. Nicht selten liegen diese einen Zellenkeil verlängernden Kernreihen isolirt in einer ringsum von Fibrillen eingeschlossenen Spalte, welche die schmälere Fortsetzung der durch die eingedrungenen Epithelien verursachten keilförmigen Lücke ist. Einzelne Kerne trifft man allerdings immer im Sehnengewebe ganz unregelmässig vertheilt. Von diesen Verhältnissen soll Fig. 8 eine Anschauung geben. Auch sie sind kein schlagender Gegenbeweis gegen die bindegewebige Abstammung der Kerne, doch müsste man schon, um die Thatsache zu erklären, annehmen, dass der doch wohl flüssig zu denkende Saft, welcher die Bindegewebskörperchen zur epithelialen Degeneration treibt, nicht im Stande wäre, sich diffus, sondern nur streifenförmig in der Sehne auszubreiten.

Welcher Art die Bewegung der Kerne ist, ist natürlich nicht festzustellen, da man ihnen bei ihrer Starrheit eine active Locomotion nicht beilegen kann; sie ist jedenfalls eine wesentlich passive. Wahrscheinlich liegt schon darin, dass sie das Bestreben haben, sich mit Protoplasma zu umgeben, ein Grund, dass sie

sich, eben um Stoff für ihr Wachsthum zu finden, aus einander begeben. Zwei wachsende Gegenstände weichen, wenn sie nicht verschmelzen können, in Bezug auf ihre Mittelpunkte aus einander, was auf diese Kerne angewandt soviel bedeutet, dass sie selbst aus einander weichen, während ihre Wachsthumsterritorien sich fortwährend berühren.

Ein zweites Moment ist wohl das, dass sie gezwungen sind, der Bewegung in der Parenchymflüssigkeit, welche durch den Druck der nach allen Seiten hin wachsenden Geschwulst verursacht wird, zu folgen.

Ich hätte noch hinzuzufügen, dass man diese Kerne auch zwischen den Fettzellen antrifft. Sie liegen hier dicht bei einander, in Gruppen oder zerstreut, auf der Membran der Zellen. Diese Anordnung scheint nun wieder der Annahme eines gegenseitigen Auseinanderdrängens zu widersprechen, doch muss man bedenken, dass sie zwischen den prallen Fettzellen wie eingeklemmt liegen. Eine Wucherung der Fettzellenkerne lässt sich wegen ihrer Undeutlichkeit nicht mit derselben Sicherheit wie bei den Muskelfasern ausschliessen, doch sind die beiderlei Arten von Zellen so grundverschieden, dass man sie ohne Zwang wohl nicht in genetischen Zusammenhang bringen kann. Wenn die Kerne zu epithelialen Zellen herangewachsen sind, so ist das Fett in Tropfen frei geworden und die Zellenmembranen wie leere Blasen zusammengefallen.

Ueber die Bedingungen des Vorkommens einer solchen zahlreichen Kernaussaat meint Paget (l. c. p. 698), man begegne ihnen in der grössten Masse in den acutesten Fällen. Diese Beobachtung wird durch unsern Fall entschieden bestätigt, denn die Durchsetzung des Muskels mit Epitheliomen muss eine sehr acute, wie das Auftreten eines Exanthems beinahe, gewesen

sein. Dafür spricht die Kleinheit der einzelnen Knötchen, ihre grosse Anzahl, der geringe Grössenunterschied in den obern und untern Partieen des Muskels, und die relativ geringen Veränderungen in der nicht ergriffenen Muskelsubstanz.

Bei weitem sicherer und der direkten Beobachtung zugänglicher, als dies an Vermuthungen allzureiche Kapitel über die Herkunft der Kerne, ist das Verhalten der Muskelprimitivbündel selbst gegenüber den Kernen und den ausgebildeten Epithelialzellen. Das Charakteristische dabei ist, dass die Muskelfasern dem Eindringen der Zellen gegenüber bis auf die oben erwähnte ganz geringe Kernwucherung und sehr seltene fettige Degeneration, sich ganz passiv verhalten. So lange sie also im Stande sind, dem Drucke der andrängenden Zellen zu widerstehen, so bestimmen sie die Gruppirung der letzteren, ist ihre Cohärenz einmal überwunden, so gewinnt die Art der Anordnung, wie sie den Zellen des Epithelialkrebses eigen ist, wieder die Oberhand. Der die Anordnung vor Allem bedingende Theil ist vermöge seiner Haltbarkeit das Sarkolemm.

Im Umkreise eines epithelialen Knötchens, da, wo die Kerne zwischen den Muskelfasern liegen, sind die letztern nur dem Druck des massigeren, mit Kernen angefüllten Bindegewebes ausgesetzt. Sie erscheinen fast sämmtlich dünner als in der Norm, einige mehr abgeplattet; letztere sind dann oft an verschiedenen Stellen in verschiedener Richtung um ihre Längsaxe gedreht, so dass das Ansehen von zerknitterten Bandstreifen entsteht (Fig. 3 und 4). Man sieht auch Primitivfasern, in denen die gestreifte Substanz in kurze Stücke zerfallen ist (Fig. 4, a). Die Querstreifung ist grossentheils deutlich erhalten, bei vielen neben einer

feinen Längsstreifung nur noch durch längliche, quergestellte Pünktchen angedeutet (Fig. 4, b, 6, a), einige sind ganz homogen und glasig. Feine Fetttröpfchen finden sich nur sehr selten im Sarkolemm. Doch ist das Ansehen auch der am besten erhaltenen nicht das normale, gelbbräunliche, sondern heller und stärker lichtbrechend: sie sind in colloider Entartung begriffen. Das Sarkolemm legt sich bei vielen in feine Längsfalten, wegen des Schwindens seines Inhaltes, und hebt sich sogar streckenweise von der contractilen Substanz ab. Manche Fasern verlaufen geschlängelt und sind in ihrer Dicke sehr wechselnd. Diese Veränderungen sind jedoch nicht stärker hervortretend, je näher die Stelle einem Knötchen liegt, auch nicht da, wo die Kerne am dichtesten liegen, sondern hauptsächlich an der Seite eines Knötchens deutlich, an der Spitze gegen die Kernwucherung zurücktretend. Fig. 2 ist nach einem Präparate aus der Nähe der Spitze, Fig. 3 und 4 nach solchen von der seitlichen Umgebung eines Knötchens gezeichnet. Ihre Aetiologie ist also vor Allem in dem Seitendrucke der wachsenden Geschwulst, dann aber auch in der gestörten Vascularisation und dem Nichtgebrauche des Muskels zu suchen.

Macht man nun feine Längsschnitte an dem Uebergange des rothen Muskelfleisches zu der weisslichen Geschwulst, so bemerkt man, dass auch die Epithelialzellen der Richtung der Muskelbündel entsprechend in Längsreihen angeordnet sind. Sie bilden gradgestreckte Säulen oder Bänder von bedeutend grösserer Breite als die Primitivfasern; die meisten sind halbmal so dick ungefähr, viele aber bis zwei- und dreimal so dick. Ihre Länge ist verhältnissmässig bedeutend; man kann oft eine und dieselbe Reihe über mehrere Gesichtsfelder verfolgen. Anastomosen und Verzweigungen kom-

men nie vor. Sie sind, einzeln genommen, nicht an allen Stellen gleich dick, sondern zeigen hier und da spindelförmige, aneurysmenartige Anschwellungen. Nach dem Centrum des Knötchens hin werden sie stets dicker, unregelmässiger, weichen von dem gestreckten Verlaufe ab, und sind endlich auf Längsschnitten nicht mehr von einander abzugrenzen. Die Anordnung der Epithelien, aus denen sie bestehen, ist bei den dickern eine concentrisch um die Längsaxe geschichtete, so dass sie auf die Fläche gebogen sind und schuppenartig über einander liegen (Fig 9, c). An den erwähnten Anschwellungen sind die Zellen zu eiförmigen Gruppen, Anfängen von Cancroidperlen, geordnet. Solche Epithelialzellenreihen erhält man ziemlich leicht durch Zerzupfen oder zufällig am Rande eines Schnittes isolirt, und kann sich nun überzeugen, wie sie nach aussen begrenzt sind. Bei vielen ist der äussere Contour identisch mit dem der äussersten Lage von Epithelien, so dass durch das Zusammenhängen der einzelnen Zellen die Form hergestellt wird. Bei der Präparation biegen sich oft die Zipfel der äussersten Zellen nach der entgegengesetzten Seite um (Fig. 9, c). Diese nackten Epithelsäulen kommen schmaler und vielfach breiter wie die Primitivfasern vor. Es ist klar, dass ein grosser Theil von ihnen die Reihen von Zellen sind, welche im Bindegewebe zwischen den Muskelfasern liegen. Zwischen diesen kommen Zellencylinder vor, welche nach aussen ihren eignen deutlichen Contour haben. Sie sind von mittlerer Dicke und mässiger Länge. Als ich sie zuerst sah, vermuthete ich, dass hier Zellenschläuche vorliegen, deren Wand durch das erhaltene Sarkolemm der zerstörten Primitivfasern gebildet wird. Es lag die übereinstimmende Beobachtung von R. Volkmann und W. Turner beim vulgären

Krebs vor, die Richtung der Cylinder stimmte mit der der Muskelbündel überein, und auch ihre Breite schien eine solche Annahme zu gestatten. Ein direkter Beweis freilich fehlte. Die äusseren Contouren konnten von parallel mit den Epithelialcylindern herlaufenden Fasern bindegewebiger Natur oder durch in Längsstreifen zerfallenes Sarkolemm vorgetäuscht sein. Bald gelang es nun, an einem Cylinder deutlich eine überstehende glashelle Membran darzustellen. Kerne an derselben, wie es Volkmann gelang, zu sehen, war mir nicht möglich. Immer noch konnten Halbrinnen vorliegen, die aus dem abgeplatteten, der contractilen Substanz beraubten, also doppelt liegenden Sarkolemm bestehend, nur theilweise die Cylinder umschlossen. Auf Flächenansichten ist nicht mit voller Sicherheit festzustellen, ob eine blasse, strukturlose Membran einen Cylinder halb oder ganz umschliesst.

Von vielen Seiten würde man sie vielleicht in Anschluss an die Köster'schen Untersuchungen für mit Epithelien gefüllte Lymphgefässe gehalten haben; daran ist aber, wie wir gleich sehen werden, bei den meisten nicht zu denken. Einzelne mögen allerdings die Bedeutung haben. Ich muss leider gestehen, in der Injectionstechnik zu wenig bewandert zu sein, um auf diesem Wege die Betheiligung der Lymphbahnen zu beobachten.

Es lag nun sehr nahe zu versuchen, ob sich nicht ein Zellenschlauch in unmittelbarem Zusammenhange mit einer Muskelfaser darstellen liesse. Damit wäre festgestellt, dass der äussere Contour der optische Ausdruck des Sarkolemms sei und die Betheiligung der Lymphgefässe für viele Fälle ausgeschlossen; freilich konnten immer noch Zellen ausserhalb der Muskelfa-

serscheide vordringend, letzteres zu einer Halbrinne ausgehöhlt haben.

Die Darstellung des ebenerwähnten Zusammenhanges war entschieden, wie auch in Volkmann's Falle (W. Turner erwähnt ihn nicht), die zeitraubendste, mühseligste Aufgabe bei der gesammten mikroskopischen Erforschung des Muskels. Es gelang nach vielen vergeblichen Versuchen endlich ein Schnitt an einem in verdünntem Alkohol aufbewahrten Muskelstücke. Ich muss bekennen, nur vier solcher Faserstücke in Uebergang zu einem Epithelialschlauche gefunden zu haben; davon zerrissen zwei beim Umlegen der Präparate des Einschlusses halber grade an der Uebergangsstelle. Die beiden erhaltenen sind Fig. 9, a und b dargestellt, mit Hartnack Syst. 10 gezeichnet. Bei a sieht man, dass die Querstreifung beinahe bis unmittelbar an die erste Epithelialzelle erhalten ist. Die Zellen weiten den Sarkolemmschlauch bedeutend auf, bei f ist der Anfang einer Epithelialperlenbildung. An abgerissenen Stücken von Zellencylindern findet man nicht selten an den Enden feine lineare Fäserchen herausstehen, oder man sieht längliche Zellengruppen, die an solchen zu hängen scheinen; die Fäserchen sind offenbar im Innern des Cylinders erhaltene Primitivfibrillen (Fig. 9, c und e).

Bei Durchmusterung von Längsschnitten findet man sehr häufig abgerissene, kurze Enden von Muskelprimitivfasern, die an einem Ende anschwellen und an ihrer dicksten Stelle mit einer rauhen Bruchfläche endigen (Fig. 9, dd). Es sind dies offenbar die Stücke, an welche sich die Epithelialschläuche inserirten. Niemals findet man an ihnen noch Epithelzellen haften, zuweilen aber Kerne.

Um nun jeden Zweifel an der Existenz wirklicher Zellenschläuche aufzuheben, wurden Querschnitte an Präparaten, die in Müller'scher Flüssigkeit und dann in absolutem Alkohol gehärtet waren, angefertigt. Nach den Ergebnissen der Längsschnitte waren Zellencylinder ohne Membran und wirkliche, mit Zellen gefüllte Schläuche zu erwarten, also von einem doppelten Contour umgeben. Schnitte durch die Mitte grösserer Knötchen zeigten die Epithelialzellen nur noch in geringer Anzahl zu Cylindern angeordnet, doch war noch ungefähr zu erkennen, dass eine solche Anordnung bestanden hatte. Bei etwas mehr nach der Grenze der kleinen Knötchen zu gefallenen Schnitten aber liegen die Querschnitte solcher Zellencylinder sehr dicht, dazwischen diejenigen der mit Epithelien infiltrirten Bindegewebsräume. Die Cylinderquerschnitte zeigen keineswegs alle eine Membran; die dicksten sind von einander nur durch die noch erkennbare conzentrische Anordnung abzugrenzen. Sie sind rund oder oval. An den mittleren und kleineren aus Muskelfasern hervorgegangenen Cylindern bekommt man an feinen, genau senkrecht gefallenen Querschnitten das umschliessende Sarkolemm in Gestalt eines feinen, glashellen, stark lichtbrechenden, doppelten Contours zu sehen, der hier und da nach innen noch mit einem blassen Kerne besetzt ist. Zwischen diesem Querschnitte des Sarkolemma und dem der umschliessenden Bindegewebsscheide bleibt zuweilen ein nur mit Flüssigkeit gefüllter Raum, so dass die doppelte Einscheidung der Cylinder sehr schön hervortritt (Fig. 10, a).

Neben und zwischen diesen mit Epithelien gefüllten Muskelscheiden kommen zerstreut und in Gruppen vielfach noch mit Fleischmasse angefüllte vor, natürlich ebenfalls die Querschnitte der Bindegewebsbalken.

Die Zellencylinder und die erhaltenen Muskelfasern zeigen auf Querschnitten das Sarkolemm viel deutlicher als die prallen, normalen Muskelfasern, die auf Querschnitten leicht etwas über den zarten Contour überquellen. Pinselt oder schüttelt man solche Schnitte aus, so fällt der Sarkolemmring mit seinen Zellen aus der Bindegewebsscheide und man findet erstere zuweilen nur noch theilweise mit Zellen angefüllt wieder. Die Form dieser Epithelialzellenschläuche ist rund, oval, polygonal mit abgerundeten Ecken.

Bei den dünneren, jüngeren Schläuchen zeigt sich in der Mitte oft noch ein Rest der contractilen Substanz, der durch die Färbung mit Haematoxylin sich deutlich als solcher markirt (Fig. 10, b). Er bildet den Kern, um den sich die eindringenden Zellen gruppiren, ganz analog der Cancroidperlenbildung um kugelige Detritusmassen. Es ist wahrscheinlich, dass das Sarkolemm bei Vermehrung und Vergrösserung der eingedrungenen Zellen platzt; die Reste desselben sind nicht sichtbar.

Auf Querschnitten gelang es auch oft, die oben besprochenen Kerne innerhalb des Sarkolemms zu sehen (Fig. 5, b), ihre Zahl wechselte auf einem Muskelfaserquerschnitt von eines bis zu zehn. Auch von diesen Kernen waren einige im Wachsen begriffen; sie hatten eine schmale Protoplasmazone um sich.

Es geht aus dem Vorhandensein dieser Epithelialzellen- und Kernschläuche deutlich hervor, dass die eigentliche contractile Substanz da leicht schwindet, wo die Zellen vordringen. Es fragt sich nun, wie die Kerne und Zellen in das Sarkolemm hineingelangen, da sie in ihm nicht entstehen können. Durch welche Oeffnungen bewegen sie sich hinein? Ferner dringen sie als Kerne oder Zellen hinein? Was letzteres an-

betrifft, so wird man wohl von vorn herein beides zulassen; strikt beweisen lässt sich es nicht. In den Regionen der Kerne enthalten auch die Muskelfasern Kerne, in denen der Zellen, Zellen. Die Lücken aber in einer glashellen Membran, durch welche Kerne oder Zellen eindringen können, wirklich zu sehen, ist wohl kaum möglich. Gewiss ist es, dass das zwischen den wuchernden Zellen gepresste Sarkolemm dehiscirt, wie wir unten sehen werden. Diese zerrissenen Schläuche ragen nun in einen Haufen sich fortschiebender Kerne oder Zellen und können so von ihnen angefüllt werden.

So geht das Sarkolemm mit in das Stroma des Muskelepithelioms ein, bildet die Hüllen eigenthümlich langgestreckter Krebsnester; doch noch in anderer Weise wird es zu einem Gerüste für die Krebszellen. Wenn nemlich die wachsende Geschwulst, theils innerhalb, theils ausserhalb des Sarkolemms fortschreitend, die nicht von Zellen eingenommenen Primitivfasern so atrophirt hat, dass nur noch der platte, leere Sarkolemmschlauch übrig ist, so sieht man diese mit einander zu einer grösseren, durchscheinenden Platte verkleben, mit einer feinen netzförmigen Zeichnung und deutlichen Längsstreifen (Fig. 7, a). Die erste Art der Zeichnung ist wohl der optische Ausdruck theils von feinen Falten, theils von Rissen und Streifen im Sarkolemm, die Längsstreifen aber die Ränder der Sarkolemmstreifen. Ihre Kerne sind nicht sichtbar. Die Behandlung mit Essigsäure ergiebt, dass eine solche Platte auch viel bindegewebige Elemente in sich hat, denn theilweise quillt sie auf; der grösste Theil der Zeichnung aber widersteht dem Reagens. Solche verfilzte Platten kann man isoliren und findet sie nicht selten auf Längsschnitten. Durch letztere lässt sich auch der direkte Uebergang des noch contractile Sub-

stanz umschliessenden Sarkolemms in solche netzförmige Platten verfolgen. In diese Netze findet man die Kerne (Fig. 7, b) und die Zellen (Fig. 7, c) eingebettet. Letztere umspinnen sich oft im Wachsen ziemlich eng mit dem aufgefaserten Sarkolemm und sehen dann nicht selten solchen sehr ähnlich, die einen Brutraum im Inneren haben.

Ist die Geschwulst grösser geworden, so findet man beiderlei Arten von Gerüst, das die Muskelscheiden geliefert hatten, nicht mehr. Hierauf nimmt Waldeyer Bezug, wenn er (l. c. p. 171) sagt, dass das vom Muskel selbst für das Myocarcinoma gebildete Stroma, wie auch beim Nerven und Knochen, nur von vorübergehender Dauer sei.

Niemals habe ich in diesem Falle eine lacunäre Einschmelzung des Sarkolemms durch die Epithelialzellen gesehen, wie sie Volkmann für die Zellen des vulgären Carcinoms beobachtete; wie das Sarkolemm von innen her von den Zellen berührt ihnen einen bedeutenden passiven Widerstand entgegensetzt, so wird es auch durch den Contact derselben von aussen her zunächst nur verdrängt und eingebogen, aber nicht an der Berührungsfläche zernagt. Allerdings entstehen häufig, wenn die contractile Substanz durch einfache Atrophie grossentheils geschwunden ist, schmale Stückchen von Primitivfasern mit bogigen Contouren, die ein solches Anätzen durch nebenliegende Zellen vortäuschen könnten. Lücken im Sarkolemm aber habe ich an diesen nicht sehen können und nie sind die Anfänge der Bogencontouren von dem fortlaufenden des Sarkolemms so scharf abgesetzt, wie das Volkmann abbildet, sondern die Begrenzungslinien eines solchen Restes einer untergehenden Primitivfaser sind eher wellenförmig als scharf bogenförmig.

Wenn beide Beobachtungen richtig sind, so ist man zu der Annahme gezwungen, dass doch die Zellen des gewöhnlichen Krebses ausser ihrer mechanischen noch eine chemisch zerstörende Wirkung auf ihre Umgebung ausüben, während die Zellen des Epithelialkrebses nur mechanischen Einfluss hätten. Das Verhalten der äusseren Seite des Sarkolemms wäre also gleichsam ein unterscheidendes Reagens für beiderlei Zellenarten; die innere verhält sich gegen beide in gleicher Weise. Jedenfalls hat das Verhalten der Primitivfaserscheide dem Epithelialkrebs gegenüber weniger Paradoxes als dem Scirrhus oder Markschwamm. Auch das ist seltsam, dass nicht das von den Zellen des Scirrhus bereits angefüllte Sarkolemm von den doch ohne Zweifel dasselbe umgebenden Zellen derselben Art ebenso arrodirt wird, wie das noch von den Fleischtheilchen erfüllte. Volkmann's Zellenschläuche sind alle von der Breite der Primitivfasern selbst, die Epithelialzellenschläuche aber ganz erheblich breiter, das Sarkolemm also gedehnt. Vielleicht haben also die von innen andrängenden Zellen des Carcinoms das Sarkolemm doch zerstört und nicht gedehnt.

Zum Schluss will ich noch, theils als Recapitulation, theils zur Erklärung des halbschematischen Durchschnittes durch ein ganzes Geschwulstknötchen (Fig. 11), von innen nach aussen gehend, das Verhalten der Zellen und des Muskelgewebes zu einander wiederholen. Uebrigens wurden mehrere Schnitte ganz durch ein Knötchen mit den angrenzenden Theilen gemacht, aus denen die Zeichnung zusammengestellt ist.

In der Mitte des spindelförmigen Epithelioms sind die Zellen in den weiten Maschen des theils vom Muskel gelieferten, theils von der Degeneration selbst hergestellten Gerüstes ungeordnet gelagert oder zu Epithel-

perlen gruppirt. Etwas weiter nach der Peripherie hin bilden sie breite und schmale hüllenlose Zellenreihen. Dann folgen, viel schmaler, jene Zellenschläuche, deren Uebergang zu nackten Cylindern und zu Muskelfasern dargestellt wurde, dazwischen schmalere und breitere Zellensäulen, aus dem von Epithelien infiltrirten Bindegewebe entstanden. Diese liegen ziemlich regelmässig abwechselnd; in der That findet man auf Längsschnitten oft Stellen, wo über mehrere Gesichtsfelder hin hüllenlose Zellenstreifen mit Zellenschläuchen, und weiter nach der Peripherie hin die ersteren mit noch quergestreiften Muskelfasern abwechseln. Schmale Reste von Muskelfasern findet man selbst in der Mitte eines grösseren Knötchens. Nach der Spitze zu folgt die Region der Kerne, die immer spärlicher werden. An den Seiten der kleinen Geschwulst laufen die gedrückten, atrophischen Muskelfasern bogenförmig um dieselbe herum. Auch sie sind, wenn auch weniger dicht, mit Kernen übersät, die überhaupt im ganzen m. rectus femoris, selbst in solchen Stellen des m. adductor magnus, die über 1 Ctm. weit von einem Knötchen entfernt lagen, anzutreffen waren.

Die gröberen Nervenstämme des Muskels waren ganz frei von epithelialen Elementen.

Bei Krebsoperationen muss man auf das weite Verstreutsein von Krebselementen wohl Rücksicht nehmen. Ich hatte vor einiger Zeit Gelegenheit eine Unterlippe und eine Zunge von zwei alten Männern, die wegen epithelialer Degeneration weggeschnitten waren, zu untersuchen. Die Untersuchung der Schnittränder ergab, dass zwischen den Muskelfasern epitheliale Zellen einzeln oder zu einigen lagen. Jedenfalls also ist die sitzengebliebene Schnittfläche auch nicht mehr ganz frei von ihnen, und mit Sicherheit vorherzusagen, dass

die Degeneration über kurz oder lang örtlich recidiviren wird. Ganz rasch wachsen solche Zellenkeime in der Narbe, theils wegen des Druckes der letzteren, theils wegen der mangelhaften Vascularisation offenbar nicht; sonst müsste man in solchen Fällen ein Recidiv schon nach Wochen haben. Sei dem aber wie ihm wolle, jedenfalls müssen derlei Beobachtungen dazu auffordern, was Thiersch und Waldeyer dringend rathen, immer bei Krebsexstirpationen mindestens $1^1/_2$ Ctm. nach allen Seiten hin von den angrenzenden Theilen mit wegzunehmen. Es ist besser, dass man dem Patienten einen grösseren Substanzverlust oder eine plastische Operation nicht spart, als dass man sich bei Recidiven in der Narbe eingestehen muss, vielleicht doch nicht alle Keime des Uebels weggenommen zu haben.

Göttingen, December 1872.